

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-075804

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34
G09G 3/36
H04N 5/56

(21)Application number : 2001-376107

(71)Applicant :

SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 10.12.2001

(72)Inventor :

LEE SANG-CHUL
KAKU CHINGO
SHIN CHUNG-HYUK
PARK JONG-HYON

(30)Priority

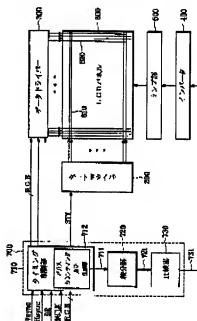
Priority number : 2001 200151356 Priority date : 24.08.2001 Priority country : KR

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of reducing generation of wave noises.

SOLUTION: A color signal and a timing signal are inputted to a timing control part 710. A pulse counting and generation part 712 generates a vertical synchronization start signal (STV) based on an inputted vertical synchronization signal (Vsync), and counts the number of pulses of this signal (STV) to supply the counting pulse signal 711 to an integrator 720. The integrator 720 generates an integration signal 721 from the counting pulse signal 711; a comparator 730 compares the integration signal 721 with a reference signal (REF) and supplies a generated inverter control signal 731 to an inverter 400, and drives a lamp part 500 based thereon. As a result, variation in brightness can be reduced without seeking for a brightness variation avoiding frequency of a digital modulation system one by one even in the case of using an LCD panel of the preceding gate driving system.



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネルと、

前記LCDパネルに光を供給するための互いに離れた二つ以上のランプを含むバックライトユニットと、

を含む、

前記ランプの点滅時期が互いに異なる液晶表示装置、

【請求項2】前記ランプの点滅時期は互いに違いになっている、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項3】前記バックライトユニットは前記ランプを各制御する複数のランプ駆動信号を各前記ランプに提供する複数の電源変換部を追加的に含む、

複数の前記ランプ駆動信号は互いに位相差を有する、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項4】前記ランプの数は二つであり、二つの前記ランプを制御する二つの前記ランプ駆動信号の位相が反転あるいは、位相差が180°である、請求項3に記載の液晶表示装置、

【請求項5】各前記画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含む、

前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する制御信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画素信号を伝達するデータ線を含む、

前記スイッチング素子は前記制御信号に応じて前記電界生成電極に前記制御信号を伝達する、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項6】前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式である、請求項5に記載の液晶表示装置、

【請求項7】前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動される、請求項6に記載の液晶表示装置、

【請求項8】複数の前記画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネルと、

前記LCDパネルに光を供給するバックライトユニットと、

を含む、

前記バックライトユニットはLCDパネル制御信号に同期して制御される液晶表示装置、

【請求項9】前記バックライトユニットは発光ランプと前記ランプを制御するランプ駆動信号を前記ランプに提供する電源変換部を含む、

前記ランプ駆動信号は前記LCDパネル制御信号に同期する、請求項8に記載の液晶表示装置、

【請求項10】各前記画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含む、

前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する制御信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画素信号を伝達するデータ線を含む、

前記スイッチング素子は前記制御信号に応じて前記電

界生成電極に前記画素信号を伝達する、請求項9に記載の液晶表示装置、

【請求項11】外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号の提供を受けて、前記タイミング信号に基づいて前記LCDパネル制御信号を生成して、前記色信号と共に前記LCDパネルに供給し、前記LCDパネル制御信号に基づいてバックライト制御信号を生成して前記電源変換部に供給する制御部を追加的に含む、前記電源変換部は前記バックライト制御信号に基づいて前記ランプ駆動信号を生成する、請求項10に記載の液晶表示装置、

【請求項12】前記LCDパネル制御信号は垂直同期信号及び水平同期信号を含み、前記バックライト制御信号は前記垂直同期信号と水平同期信号のうちどちらか一つに基づいて生成される、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項13】前記バックライト制御信号は前記タイミング信号に含まれる垂直同期信号によって生成される垂直同期信号または前記タイミング信号に含まれる水平同期信号によって生成される水平同期信号のうちどちらか一つに基づいて生成される、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項14】前記制御部は、前記LCDパネル制御信号に基づいて生成したカウンティングパルスを出力するタイミング制御部と、前記カウンティングパルスを積分して積分信号を生成する積分器と、前記積分信号を基準信号と比較して前記バックライト制御信号を生成し前記電源変換部に提供する比較器と、

を含む、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項15】前記積分信号はフレーム間で時間の増加によってピークが増加、減少または一定の三角波形状である、請求項14に記載の液晶表示装置、

【請求項16】前記バックライト制御信号はフレーム内で時間の増加によってオン期間が増加、減少または一定である、請求項15に記載の液晶表示装置、

【請求項17】前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式である、請求項16に記載の液晶表示装置、

【請求項18】前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動される、請求項17に記載の液晶表示装置、

【請求項19】LCDパネルと前記LCDパネルに光を供給するバックライトユニットを含む液晶表示装置の駆動方法であって、

外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号を受信する段階と、

前記タイミング信号に基づいて生成したLCDパネル制御信号と前記色信号を前記LCDパネルに供給する段階と、

前記タイミング信号と前記制御信号のうちどちらか一つに基づいて前記バックライトユニットを制御するバック

ライト制御信号を生成して前記バックライトユニットに提供する段階と、

を含む液晶表示装置の駆動方法。

【請求項20】前記バックライト制御信号生成段階は、前記タイミング信号に同期するパルス信号を生成する段階と、

前記パルス信号を積分して積分信号を生成する段階と、前記積分信号と基準信号を比較して前記バックライト制御信号を生成する段階と、

を含む、請求項19に記載の液晶表示装置の駆動方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置とその駆動方法に関し、より詳しくはウェブノイズの発生を低減させるための液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に駆動表示装置である液晶表示装置（以下、LCD）は光源として小型蛍光ランプを含むバックライトを使用する。ランプはインバータで駆動され、このインバータには2種類のインバータが存在する。つまり、アナログ調光方式を利用するアナログ形インバータとデジタルまたはパルス（burst）調光方式を利用するデジタル形インバータが存在する。アナログインバータは調整可能な調光範囲が狭小に狭いため、一般にデジタルインバータが好ましい。

【0003】LCDにおける前段ゲート駆動方式とは、液晶キャパシタだけでなく保存キャパシタでも一方の端子が、ゲート線に接続されたゲート端子を有するトランジスタ端子（通常出力端子）に接続される段階、保存キャパシタの他端子が前段ゲート線に接続され、液晶キャパシタの他端子は共通電圧に接続されることを特長とする。トランジスタに接続された端子の電位は現在ゲート線がターンオフされた状態から前段ゲート線がターンオンされる時に変わる。このような電位変化は光の透過率を変化させる結果を招く、従って画素列の明るさや時間によって変化する。

【0004】また、インバータから出力される調光信号の振幅が変わるためにバックライトの明るさも時間によって変化する。上述の前段ゲート駆動方式を使うと、時間に応じて変化する光の強さと時間によって変化する調光が互いに干渉して視覚者の目に感知される断行現象が発生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の技術的課題は、このような従来の問題点を解決するためのものであって、ウェブノイズを生成しない、調光周波数を見出さなくてもよいようにウェブノイズの発生を軽減させる液晶表示装置を提供することにある。本発明の他の技術的課題は、このような液晶表示装置を駆動するための

の方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記技術的課題を解決するための本発明の液晶表示装置は、複数の前記画素に信号を伝達する複数の信号線を有するLCDパネル、そして、前記LCDパネルに光を供給するために互いに接続した二つ以上のランプを含むバックライトユニットを含み、前記ランプの点滅周期は互いに異なる。

【0007】本発明の他の特徴として、前記ランプの点滅周期は互いに違い、本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットは前記ランプを含む制御する複数のランプ駆動信号を前記各ランプに提供する複数の電源制御部を連続的に含み、前記複数のランプ駆動信号は位相差を有する。本発明の他の特徴として、前記ランプの数は二つであり、前記二つのランプを制御する二つのランプ駆動信号の位相差は180°である。

【0008】本発明の他の特徴として、前記画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含み、前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する駆動信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画素信号を伝達するデータ線を含み、前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電界生成電極に前記画素信号を伝達する。

【0009】本発明の他の特徴として、前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式を採用することが好ましい。本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動されることが好ましい。前記技術的課題を解決するための本発明の他の液晶表示装置は、複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を有するLCDパネル、そしてLCDパネルに光を供給するバックライトユニットを含み、前記バックライトユニットは前記LCDパネルの制御信号に同期して駆動される。

【0010】このような本発明の特徴として、前記バックライトユニットは蛍光ランプと前記ランプを制御するランプ駆動信号を前記ランプに提供する電源制御部を含み、前記ランプ駆動信号は前記LCDパネルの制御信号に同期する。本発明の他の特徴として、前記画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含み、前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する駆動信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画素信号を伝達するデータ線を含み、前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電界生成電極に前記画素信号を伝達する。

【0011】本発明の他の特徴として、外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号の提供を受けて、前記タイミング信号に基づいて前記LCDパネルの制御信号を生成して、前記色信号と共に前記LCDパ

ネルに供給し、前記LCDパネル制御信号に基づいてバックライト制御信号を生成して前記電源変換部に供給する制御部を協力的に、前記電源変換部は前記バックライト制御信号に基づいて前記ランプ駆動信号を生成する。

【0012】本発明の他の特徴として、前記タイミング信号は垂直同期信号及び水平同期信号を含み、前記バックライト制御信号は前記垂直同期信号または水平同期信号のうちのどちらか一つに基づいて生成される。本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号は前記タイミング信号に含まれる垂直同期信号によって生成される垂直同期開始信号または前記タイミング信号に含まれる水平同期信号によって生成される水平同期開始信号のうちのどちらか一つに基づいて生成される。

【0013】本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号を生成する前記制御部は、前記タイミング信号または前記LCDパネル制御信号のうちのどちらか一つに基づいて生成したカウンティングパルスを出力するタイミング制御部、前記カウンティングパルスを積分して積分信号を生成する積分器、そして前記積分信号を基準信号と比較して前記バックライト制御信号を生成して前記電源変換部に提供する比較器を含む。

【0014】本発明の他の特徴として、前記積分信号はフーリエ内での時間の増加によってピークが増加、減少または一定の三角波形状である。本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号はフーリエ内での時間の増加によってオン期間が増加、減少または一定である。本発明の他の特徴として、前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式を採用するのが好ましい。

【0015】本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動されるのが好ましい。前記技術的課題を解決するための本発明は、LCDパネルと前記LCDパネルに光を供給するバックライトユニットを含む液晶表示装置の駆動方法を提供する。前記液晶表示装置駆動方法、外部から他信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号を発生する段階、前記タイミング信号に基づいて生成したLCDパネル制御信号と前記他信号を前記LCDパネルに供給する段階、そして前記タイミング信号と前記制御信号のうちのどちらか一つに基づいて前記バックライトユニットを制御するバックライト制御信号を生成して前記バックライトユニットに提供する段階を含む。

【0016】前記本発明の特徴として、前記バックライト制御信号生成段階は、前記タイミング信号に同期するパルス信号を生成する段階、前記パルス信号を積分して積分信号を生成する段階、そして前記積分信号を基準信号と比較して前記バックライト制御信号を生成する段階を含む。

【0017】

【発明の実施の形態】 以下、通常の知識を持っている者

が本発明を容易に実施できるように実施例に詳しく説明する。図1は本発明の第1実施例による液晶表示装置を示した図面である。図1を参照すると、本発明の第1実施例による液晶表示装置はLCDパネル600、タイミング制御部100、ゲートドライバ200、一対のデータドライバ310、320、一対のデジタルインバータ410、420、一対のランプ部510、520を含む。

【0018】LCDパネル600には行列形式で配列された複数の画素（図示せず）とこの画素に信号を伝送する配線610、620が備えられており、各画素は配線610、620に接続されている三端子スイッチング素子つまり薄膜トランジスタと、これに接続された電界生成電極を含む。LCDパネル600に備えられた配線としては、走査信号またはゲート信号を伝送するゲート線610と画像信号またはデータ信号を伝送するデータ線620などがあり、場合によっては共通電極信号を伝送する信号線が備えられることもある。薄膜トランジスタはゲート線610からの走査信号に応じてデータ線620からの画像信号を電界生成電極に伝達する。

【0019】LCDパネル600は次のようバックライトユニットを含んでいる。つまり、LCDパネル600の下側面またはLCDパネル600の裏面の上下部には各々互いに離隔された上部及び下部ランプ部510、520が配置されており、これらランプ部は各々上部及び下部インバータ410、420に接続されてこれらインバータに制御される。

【0020】LCDパネル600の側面にはゲート線610と接続されてゲート信号を供給するゲートドライバ200が位置しており、上下には各々データ線620と接続されてデータ線620にデータ信号を供給する上部及び下部データドライバ310、320が位置している。本実施例で上部及び下部データドライバ310、320は各々LCDパネル600の発光電極データ線と画素制御データ線に接続されているが、その他の方法で接続することも可能である。

【0021】ゲートドライバ200及びデータドライバ310、320とインバータ410、420はタイミング制御部100に接続されて制御を受けるが、これに代えて記に詳細に説明する。タイミング制御部100は外部のグラフィック制御部（図示せず）から赤、緑、青の色信号（R、G、B）と画素表示を制御する各種タイミング信号、例えば垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）、データインベール信号（DE）、主クロック信号（MCLK）の提供を受ける。タイミング制御部100はタイミング信号に基づいてゲートドライバ200及びデータドライバ310、320を各々制御するゲート及びデータドライバ制御信号131、111、112を生成して、これら各々ゲートドライバ200とデータドライバ310、

320に送る。この時データドライバ310、320には色信号(R、G、B)も共に供給される。ゲートドライバ200は制御信号131に反応してLCDパネル600のゲート線610に順次にゲート信号を印加し、ゲート線610に接続された画素トランジスタをオンさせる。一方、データドライバ310、320は制御信号111、112に反応して色信号(R、G、B)に該当する画素信号をデータ線620に印加することによって、この画素信号が導通した画素トランジスタを通じて電圧生成電極に印加され表示動作を行うことができるようになる。

【0022】タイミング制御部100はまたタイミング信号に基づいてインバータ410、420を制御するインバータ制御信号121、122を生成し、これを各インバータ410、420に出力する。各インバータ410、420はインバータ制御信号121、122に基づいて各ランプ部510、520を制御するランプ駆動信号411、421を提供し、この駆動信号411、421によって各ランプ部610、620が点滅する。

【0023】この時上ランプ部610と下ランプ部620の点滅時期は互いに異なって同時に点滅されないことがよく、特に二つのランプ部610、620が交互に点滅されるのが好ましい。このようにする場合、LCDパネル600の明るさ変化を減らすことができる。このためには二つのランプ部610、620に印加されるランプ駆動信号411、421に位相差を与えなければならない。特に位相反転あるいは位相差が180°である場合が最も好ましい。

【0024】図2には位相差が180°である二つのランプ駆動信号411、421の波形状と、この場合のLCDパネル600の明るさが示されている。図2のランプ駆動信号411、421のオン区間はオフ区間に比べて短いためLCDパネル600の明るさが周期的に変化する。しかし、普通は明るさが暗い区間が明るい区間に比べて相対的に非常に短いために全体的な明るさの変化は非常に小さい。このように大部分の時間の間、一定の明るさを維持すれば前段ゲート駆動方式での電圧変化による明るさとバックライトの明るさが光学的に干渉して現れるウェーブアップ現象が多少減少する。

【0025】一方、インバータ410、420は多様な構造を有することができるが、その例を図3及び図4に示されている。図3に示したインバータ430はパルス発生部412、コントローラ414及びトランスフォーマー416を含む。パルス発生部412は外部から提供されるパワーオン/オフ信号(PW)によって駆動されて、タイミング制御部100から提供されるインバータ制御信号121、122、例えば遅延制御信号(BC)に基づいてパルス信号を生成してコントローラ414に提供する。この時パルスの振幅及び幅とパルス数は遅延制御信号(BC)によって変えられる。

【0026】コントローラ414はパルス発生部412から提供される信号に応じて、入力される電圧(V_{in}、GNND)を選択したインバータ制御信号としてトランスフォーマー416に出力し、トランスフォーマー416は提供されたインバータ制御信号をランプ部510、520に印加する。図4に示したインバータ440はコントローラ422とトランスフォーマー416を含む。前述のパルス発生部は取れない。従ってタイミング制御部100から提供されるインバータ制御信号121、122がパルス形である点と異なるが、他の動作は図3の場合と同一である。

【0027】前記に説明した液晶表示装置はランプ部が二個以上配置されている場合であったが、一箇所だけあってもよい。この場合、前記とは異なる方法でバックライトを制御しなければならない。下記にその方法について説明する。図5は本発明の第2実施例による液晶表示装置を示した図面である。図6を参照すると、本発明の第2実施例による液晶表示装置はLCDパネル600とその一側面に位置したランプ部500とそれと制御するインバータ400、そしてゲートドライバ200、データドライバ300とこれらを制御する制御部700を含む。図1に示した液晶表示装置と出ずると、ランプ部500とインバータ400及びデータドライバ300が一つずつのみあり、タイミング制御部(図1の100)とは機能が多量異なるコントローラ700があるという点を除くと、各部分の構造と機能が殆ど同じである。第1実施例による液晶表示装置と異なる点を説明する。

【0028】まず、図6に示す本実施例の液晶表示装置はデータドライバ300が二つあるデュアルバンク(dual bank)形ではなく、一つだけのシングルバンク(single bank)形である。これによりLCDパネル600のデータ線620が全て一つのデータドライバ300に接続されている。しかし、本実施例はデュアルバンク液晶表示装置にも適用可能であるのは当然のことであり、反対に第1実施例もシングルバンク形に適用可能である。

【0029】制御部700はパルスカウンティング及び生成部712を備えたタイミング制御部710と積分器720と比較器730を含む。これらが依次に接続された構造を有する。以下、このような液晶表示装置でバックライトを駆動する方法について図6及び図8を参考として説明する。外部のグラフィック制御部(図4に示す)でタイミング制御部710に入力される信号は第1実施例と同様に色信号(R、G、B)とタイミング制御信号(V_{sync}、H_{sync}、DE、MCLK)である。図6及び図8に示したように、パルスカウンティング及び生成部712は入力された垂直同期信号(V_{sync})に基づいて垂直同期開始信号(STV)を生成し、この信号(STV)のパルス数をカウンティングしてカ

ウンティングパルス711を積分器720に提供する。
図6にはこの垂直同期開始信号ごとに一つのウンティングパルスを生ずる例が示されている。積分器720はカウンティングパルス信号711を積分して三角波形状である積分信号721を生じ、これを比較器730に提供する。比較器730は積分信号721と基準信号(RLIF)と比較して生成したインバータ制御信号731をインバータ400に提供して、インバータ400はこれに基づいてランプ部500を駆動する。

【0030】この時カウンティングパルス信号711のパルスの振幅、幅、パルス数は多様に変化することができる。これにより積分信号721とインバータ制御信号731も変化するが、図7乃至図9にその例を示した。図7と図8は、一フレーム内で積分信号721である三角波のピーク値が増加または減少する例を示しており、図9はピーク値が一定な例を示している。図7または図8で三角波は一フレーム内で下方のピークがMINである時から上方のピークがMAXである時まで、またはその反対に変化する。図7乃至図9でインバータ制御信号731のオン期間は積分信号721が基準信号(RLIF)より大きい区間と定義されるので、図7の場合オン区間がフレームの終わりへ行くほどますます長くなり、図8の場合はその反対で、図9の場合は一定である。

【0031】しかし、図7と8の場合には一フレームとインバータパルスが正確にマッチングされるようにパルスカウンティング及び生成部712を設計しなければならぬ。このためにはパルスカウンティング及び生成部712に内蔵可能なカウンタを設置することが好ましい。以上でインバータ制御信号731は垂直同期開始信号(STV)に基づいて生成することを一例として説明したが、これはと異なって垂直同期信号(Vsync)や水平同期信号(Hsync)、または水平同期信号(Hsync)によって生成される水平同期開始信号(STH)に基づいて生成されることも可能である。

【0032】

【発明の効果】このようにデジタル調光方式のインバータのインバータ制御信号を垂直同期信号などLCDパネルの制御信号と同期せしめれば前段ゲート方式での輝度変化遅延とバックライトの輝度変化遅延が一致するために画質に悪影響によるウェーブノイズ発生が減少する。

【0033】前記では本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更できることを理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による液晶表示装置を示したブロック図である。

【図2】本発明の第2実施例による液晶表示装置のラン

プ駆動信号の波形とLCDパネルの明るさを示した波形図である。

【図3】液晶表示装置のインバータの例を示したブロック図である。

【図4】液晶表示装置のインバータの例を示したブロック図である。

【図5】本発明の第2実施例による液晶表示装置を示したブロック図である。

【図6】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図7】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図8】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図9】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

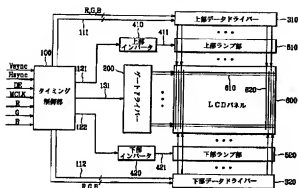
【符号の説明】

- 100 タイミング制御部
- 111 ゲート及びデータドライバー制御信号
- 112 ゲート及びデータドライバー制御信号
- 121 インバータ制御信号
- 122 インバータ制御信号
- 131 ゲート及びデータドライバー制御信号
- 200 ゲートドライバー
- 300 データドライバー
- 310 データドライバー
- 320 データドライバー
- 400 インバータ
- 410 デジタルインバータ
- 411 ランプ駆動信号
- 412 パルス発生器
- 414 コントローラ
- 416 トランスフォーマ
- 422 コントローラ
- 421 ランプ駆動信号
- 420 デジタルインバータ
- 430 インバータ
- 440 インバータ
- 500 ランプ部
- 510 上部ランプ部
- 520 下部ランプ部
- 600 LCDパネル
- 610 ゲート線
- 620 データ線
- 700 コントローラ
- 710 タイミング制御部

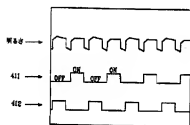
- 7 1 1 カウンティングパルス信号
 7 1 2 パルスカウンティング及び生成部
 7 2 0 種分器
 7 2 1 種分信号
 7 3 0 比較器

- Vsync 垂直同期信号
 Hsync 水平同期信号
 DE データ有効信号
 MCLK 主クロック信号

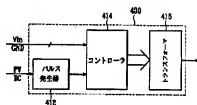
【図 1】



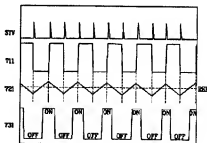
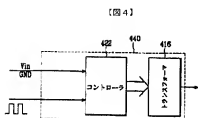
【図 2】



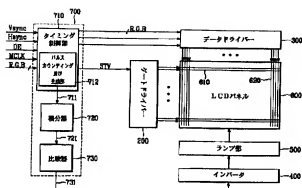
【図 3】



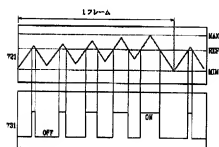
【図 6】



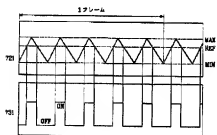
【図 6】



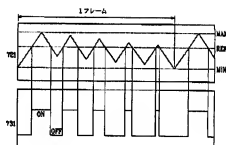
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 横 重 ▲ヒョック▼
大韓民国京畿道水原市八達区牛溝洞29番地
住公アパート205棟205号
(72)発明者 朴 鍾 賢
大韓民国ソウル市冠岳区泰天11洞180-190
番地テウルビラ201号

Fターム(参考) 2H093 NC42 NC44 NC59 ND09 ND10
ND40
5C006 AF44 AF71 BB15 BB29 EA21
FA16 FA23
5C058 AA00 AB03 BA01 BA29 BA33
BB03 BB09
5C080 AA10 BB05 DD09 EE2B FF11
JJ02 JJ04